

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—15650

⑮ Int. Cl.³
F 02 D 29/02

識別記号

庁内整理番号
7813—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 車両用エンジンの制御装置

⑯ 特 願 昭57—124371

⑰ 出 願 昭57(1982)7月19日

⑱ 発 明 者 大和田正次
横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑲ 発 明 者 片寄真二

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑳ 出 願 人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町2番地

㉑ 代 理 人 弁理士 大澤敬

明 細 書

1. 発明の名称

車両用エンジンの制御装置

2. 特許請求の範囲

1 車両用エンジンを自動的に停止及び再始動する車両用エンジンの制御装置において、ブレーキ倍力装置に供給する負圧が予め定めた設定負圧に達したか否かを検出する負圧検出手段と、該負圧検出手段の検出結果に基づいて、エンジン停止状態下で前記負圧が設定負圧に達した時にエンジンを再始動し、且つ自動停止禁止状態にする自動停止禁止再始動手段と、動力伝達系が接続された時に前記自動停止禁止再始動手段による自動停止禁止状態を解除する禁止解除手段とを設けたことを特徴とする車両用エンジンの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、車両用エンジンを自動的に停止及び再始動する車両用エンジンの制御装置に関する。

従来、車両用エンジンの制御装置において、例えば通常のエンジン自動停止及び再始動を行うと

共に、エンジン停止状態で走行中に、ブレーキ倍力装置に供給する負圧が大気圧に近づいたときには、エンジンを再始動して負圧を回復させるようにしたものがある。

このような制御装置は、トランスミッションギアをニュートラル位置にしたまま若しくはクラッチを切断したままエンジン停止させて降坂するような場合に、数回のブレーキ操作によつて負圧が低下してブレーキ倍力装置が有効に働けなくなり、ブレーキの効きが悪くなることを未然に防止するものである。

しかしながら、従来のこのような車両用エンジンの制御装置にあつては、ブレーキ倍力装置の負圧の低下によつてエンジンを再始動して負圧を回復させるが、この負圧が回復したときにエンジンの自動停止条件が揃つていると、直ちにエンジンを自動停止させる。つまり、ブレーキ倍力装置のサーボ効果を發揮できる負圧の限界までエンジンの自動停止を許可するようにしている。

そのため、エンジン停止条件が揃つている状態

の下でブレーキを頻繁に使用すると、エンジンの再始動回数が増え、スタータモータの負担が重くなつてその寿命が短くなると共に、負圧が回復すると直ちにエンジンが停止して再び負圧が減少することになるので、ブレーキ倍力装置のサーボ効果が低減して、ブレーキの効きが悪くなるという不都合があつた。

この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、上述のような車両用エンジンの制御装置において、エンジン停止条件が揃っている状態の下でブレーキを多用してもエンジンの再始動回数が増加しないようにすると共に、ブレーキ倍力装置のサーボ効果が低減しないようにすることを目的とする。

そのため、この発明による車両用エンジンの制御装置は、エンジン停止状態でブレーキ倍力装置に供給する負圧が予め定めた設定負圧に達した時に、エンジンを再始動して且つ自動停止禁止状態にし、その後動力伝達系が持続された時に自動停止禁止状態を解除するようにして、負圧低下によ

に回された時にのみ "1" になる。

回転数信号 S 8 は、エンジンの回転数に比例した電圧信号であり、この回転数信号 S 8 としては、例えばオルタネータの中性点電圧を用いてもよいし、エンジンのクランク角が所定角度回転する毎にパルスを出力するクランク角センサを有するエンジンにおいては、このパルスの周波数を電圧に変換したものを用いてもよい。

ギアシフト信号 S 9 は、トランスミッションギアがいずれかの位置にシフトされた時にのみ "1" になる。

次に、この実施例の回路構成について説明する。

ワンショットマルチバイブレータ（以下「OS」と略称する）1 は、クラッチ接信号 S 2 及びインバータ 2 を介してニュートラル信号 S 3 を入力するアンドゲート 3 の出力が "1" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S 11 を出力する。

OS 4 は、キースタート信号 S 7 が "1" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S 12

るエンジン再始動後、動力伝達系が接続されるまでの間はエンジンの自動停止条件が揃っていても自動停止しないようにしたものである。

以下、この発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

図は、この発明を実施した車両用エンジンの制御装置の一例を示す回路図である。

まず、この実施例の各入力信号 S 1 ～ S 9 について説明する。

スロットル閉信号 S 1 は、スロットルバルブが閉じた時にのみ "1" になる。クラッチ接信号 S 2 は、クラッチが接続された時にのみ "1" になる。ニュートラル信号 S 3 は、トランスミッションギアがニュートラル位置の時にのみ "1" になる。

4, 5 速信号 S 4 は、トランスミッションギアが 4 速又は 5 速位置になつた時にのみ "1" になる。クラッチ断信号 S 5 は、クラッチが切断された時にのみ "1" になる。キースタート信号 S 7 は、イグニッションキーがキースタート位置

を出力する。

接続判断回路 5 は、スロットル閉信号 S 1 及びクラッチ接信号 S 2 を直接、ニュートラル信号 S 3 及び 4, 5 速信号 S 4 をオアゲート 6 を介して入力するアンドゲート 7 の出力が "1" の状態が T 1 秒（例えば 1 秒）間持続した時に "1" になり、アンドゲート 7 の出力が "0" になると直ちに "0" になる信号 S 13 を出力する。

なお、この持続判断回路 5 は、ギアシフトアップ時等にアンドゲート 7 の出力が瞬時に "1" になつてもフューエルカットをしないようにするためのものである。

OS 8 は、オアゲート 6 の出力をインバータ 9 で反転して、クラッチ断信号 S 5 を直接入力するアンドゲート 10 の出力が "1" になつた時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S 14 を出力する。

OS 11 は、イグニッションスイッチ信号 S 6 が "1" になつた時に予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号 S 15 を出力する。

比較器12は、回転数信号S8の値が予め定めた基準電圧Vs未満の時に"1"になり、Vs以上の時に"0"になる信号S16を出力する。なお、基準電圧Vsの値はエンジンが自立運転したときの最低の値、例えば400 rpmに対応した値に設定しておく。

したがって、信号S16が"1"のときは、エンジンが停止又はクランキング中であり、"0"のときはエンジンの始動が完了して自立運転中である。

OS13は、比較器12の出力信号S16をインバータ14を介して入力し、出力信号S16が"0"になった時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号S17を出力する。

セット・リセット型フリップフロップ回路(以下「FF」と称す)15は、OS1からのトリガ信号S11及びOS11からのトリガ信号S15をオアゲート16を介してリセット端子Rに入力し、OS4からのトリガ信号S12をセット端子Sに入力する。

ギアシフト信号S9を入力するアンドゲート26の出力と、OS11からのトリガ信号S15とをオアゲート27を介してリセット端子Rに入力する。

アンドゲート28は、FF15, 17の各Q出力を直接に、FF25のQ出力をインバータ29で反転して夫々入力し、フューエルカット信号S19を出力する。

このフューエルカット信号S19が"1"の間、エンジンへの燃料供給が遮断される。

アンドゲート30は、FF20, 25の各Q出力をオアゲート31を介して入力すると共に、比較器12の出力信号S16を直接入力し、スタータ駆動信号S20を出力する。

このスタータ駆動信号S20が"1"の間、スタータモータが作動する。

この実施例においては、負圧スイッチ23が負圧検出手段を、OS24, FF25, インバータ29及びオアゲート31が自動停止禁止再始動手段を、アンドゲート26及びオアゲート27が禁止解除手段を、その他の構成要素が通常の自動停

FF17は、持続判断回路5からの信号S13をセット端子Sに入力し、スロットル閉信号S1をインバータ18で反転した信号及びOS8からのトリガ信号S14をオアゲート19を介してリセット端子Rに入力する。

FF20は、OS8からのトリガ信号S14をセット端子Sに入力し、OS11からのトリガ信号S15とクラッチ断信号S5をインバータ21で反転した信号及びOS13からのトリガ信号S17をオアゲート22を介してリセット端子Rに入力する。

負圧スイッチ23は、ブレーキ倍力装置に供給する負圧が予め定めた設定負圧以下の時にオン状態になる。なお、設定負圧は、大気圧に近い値に設定する。

OS24は、負圧スイッチ23がオン状態になった時に、予め定めた狭いパルス幅のトリガ信号S18を出力する。

FF25は、OS24からのトリガ信号S18をセット端子Sに入力し、クラッチ接信号S2及び

止及び再始動を担当する回路を夫々構成する。

次に、このように構成した実施例の作用について説明する。

(1) 車両始動時

車両にイグニッションキーを差し込んでイグニッションスイッチをオンにすると、イグニッションスイッチ信号S6が"1"になるので、OS11からトリガ信号S15が出力される。

それによつて、FF15がセットされてそのQ出力が"1"になると共に、FF25がリセットされてそのQ出力が"0"になるので、インバータ29の出力が"1"になる。

ここで、イグニッションキーをスタート位置に戻すと、キースタート信号S7が"1"になるので、OS4からトリガ信号S12が出力されてFF15がリセットされ、そのQ出力が"0"になる。

それによつて、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S19が"0"になつてエンジンへの燃料供給状態になるので、イグニッションキーによつてスタータが駆動されればエンジ

ンが始動する。

次に、車両を発進するためにクラッチを切断してトランスミッションギアを1速、2速、3速又はリバースに入れると、ニュートラル信号S3が"1"から"0"になるため、インバータ2の出力が"0"から"1"になる。

一方、アクセルペダルを踏みつつクラッチを接続して車両を発進させようとする、クラッチ接信号S2が"0"から"1"になる。

それによつて、アンドゲート3の出力が"1"になり、OS1からトリガ信号S11が出力されてFF15がセットされ、そのQ出力が"1"になる。

つまり、イグニッションキーでエンジンをスタートした場合、一旦走行状態になるまでFF15のQ出力は"0"になつており、フューエルカット信号S19も"0"で後述する他の条件が揃つても燃料を遮断しない(エンジンスタート時のフューエルカット禁止状態)。

また、一旦走行すると、次にキースタートする

ここで、再びアクセルペダルを踏めば、スロットル閉信号S1が"0"になるので、インバータ18及びオアゲート19を介してFF17がリセットされて、そのQ出力が"0"になるため、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S19が"0"になつて、エンジンへ燃料が供給される。

したがつて、燃料が再び供給され車両は加速される。

また、燃料カット状態でクラッチを切断すると、エンジンはタイヤからの駆動力が伝達されないため停止し、そのまま再びクラッチを接続すればエンジンはタイヤからの駆動力によつて駆動される。

(Ⅲ) 車両減速時B(R,1,2,3速での減速)

車両が減速に入り、アクセルペダルを戻すと、前述のようにスロットル閉信号S1が"1"となり、又クラッチが接続されていればクラッチ接信号S2も"1"である。

しかし、トランスミッションギアがR,1,2,3速の何れかの場合、ニュートラル信号S3及び4,

までFF15のQ出力は"1"にホールドされる(車両走行時のフューエルカット禁止解除状態)。

(Ⅳ) 車両減速時A(4,5速での減速)

車両が減速に入り、アクセルペダルを戻すとスロットル閉となり、スロットル閉信号S1が"0"から"1"になる。

この時クラッチが接続されていれば、クラッチ接信号S2は"1"であり、トランスミッションギアが4速又は5速の時には、4,5速信号S4も"1"であるので、アンドゲート7の出力が"1"になる。

この状態がT1秒間持続すると、持続判断回路5の出力信号S13が"1"になつてFF17がセットされ、そのQ出力が"1"になる。

このとき、前述したように走行中はFF15のQ出力は"1"になつており、またインバータ29の出力も"1"になつていたので、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S19が"1"になり、エンジンへの燃料供給が遮断される。

5速信号S4と共に"0"であるため、オアゲート6の出力も"0"であり、アンドゲート7の出力も"0"である。

そのため、FF17はリセットされたままで、フューエルカット信号S19も"0"でフューエルカットされない。

その後、クラッチを切断してトランスミッションギアをニュートラルにして惰行状態にすると、ニュートラル信号S3が"1"になり、オアゲート6の出力が"1"になる。

ここで、クラッチを接続状態にすると、クラッチ接信号S2が"1"になり、アンドゲート7の出力が"1"になる。この状態がT1秒間持続すると、持続判断回路5の出力信号S13が"1"になつてFF17がセットされるため、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S19が"1"になつてフューエルカットする。

この時、トランスミッションギアはニュートラルなのでエンジンは停止する。

(Ⅴ) エンジン再始動時

4, 5 速からのクラッチ切断でのエンジン停止状態、又はニュートラルでのエンジン停止状態(車両は惰行中または停車状態)から再加速または発進しようとして、クラッチ切断でトランスミッションギアをR, 1, 2, 3 速の何れかに入れた場合、クラッチ断信号S5が"1"となる。

また、ニュートラル信号S3及び4, 5 速信号S4はいずれも"0"であるため、オアゲート6の出力は"0"で、インバータ9の出力が"1"になる。

それによつて、アンドゲート10の出力が"1"になるので、OS8からトリガ信号S14が出力されてFF17がリセットされ、そのQ出力が"0"になつてフューエルカット信号S19が"0"になり、エンジンへ燃料が供給されると共に、FF20がセットされてそのQ出力が"1"になる。

このとき、エンジンは停止中で回転数信号S8が基準電圧Vsより低い電圧であるので、比較器12の出力信号S16が"1"になつているため、アンドゲート30から出力されるスタータ駆動信

給される。

また、FF25のQ出力はオアゲート31を介してアンドゲート30に入力され、このときエンジンが停止して比較器12の出力信号S16が"1"になつているので、アンドゲート31から出力されるスタータ駆動信号S20が"1"になつてスタータが作動し、エンジンが再始動する。

そして、エンジンの再始動によつてブレーキ倍力装置の負圧室内にインテークマニホールドより負圧が供給され、負圧が設定負圧を越えると、負圧スイッチ23はオフ状態になるが、FF25の状態は変化せずそのQ出力は"1"のままであり、インバータ29の出力は"0"に維持される(自動停止禁止状態の継続)。

したがつて、エンジン停止条件が揃つてFF15及び17のQ出力が"1"になつても、インバータ29の出力が"0"になつてフューエルカットが禁止されているため、エンジンは停止しない。

この状態から、クラッチを切断してトランスミッションギアをいずれかの位置にシフトし、再び

号S20が"1"になつてスタータが作動し、エンジンが始動する。

そして、エンジンが自力運転になると、比較器12の出力信号S16が"0"になるので、OS13からトリガ信号S17が出力されてFF20がリセットされ、そのQ出力が"0"になるため、スタータ駆動信号S20が"0"になつてスタータが停止する。

(V) エンジン停止条件下で負圧が下がった時

エンジン停止条件が揃い、エンジンが自動停止した状態で走行しているときに、ブレーキ操作によつてブレーキ倍力装置の負圧室内の負圧が大気圧に近づいて、予め定めた設定負圧以下になると、負圧スイッチ23がオン状態になる。

それによつて、OS24からトリガ信号S18が出力されてFF25がセットされ、そのQ出力が"1"になるので、インバータ29の出力が"0"になり、自動停止禁止状態になる。したがつて、アンドゲート28から出力されるフューエルカット信号S19も"0"になり、エンジンへ燃料が供

クラッチを接続すると、クラッチ接信号S2及びギアシフト信号S9がいずれも"1"になり、アンドゲート26の出力が"1"になる。

それによつて、FF25がリセットされてそのQ出力が"0"になり、インバータ29の出力が"1"になつてフューエルカット禁止(自動停止禁止)状態が解除されるので、エンジン停止条件が揃つてFF15及び17の各Q出力が"1"になると、再びフューエルカットされてエンジンが停止する。

この動作は、動力伝達系がエンジン回転軸と接続されたことはエンジンブレーキを使用することと判断し、エンジンに燃料を供給しなくともエンジンがタイヤ側から駆動されて負圧を発生することに基づくものである。

なお、ブレーキ倍力装置の負圧が大気圧に近くなつた状態のままイグニッションキーが抜かれて運転者が車を離れた場合、再びイグニッションキーを差してイグニッションスイッチをオンにすると、OS11からトリガ信号S17が出力されて

ドレ25がリセットされるので、イグニツションスイッチをオンにただでエンジンがかかるようなことはない。

このように、エンジンの停止条件が揃った状態の下で、ブレーキ倍力装置の負圧の低下によつてエンジンを再始動した場合、負圧が設定負圧に回復しても、動力伝達系が接続されるまでの間は、エンジンの自動停止が禁止される。

したがつて、ブレーキを頻繁に使用しても、その度にエンジンが再始動するようなことはない。

また、この実施例の制御装置は、通常はトランスミッションギア位置とクラッチ及びスロットルの条件に応じて自動的にエンジンを停止及び再始動するので、車両走行中の無駄な燃料消費を確実に防止できる。

ただし、通常の自動停止及び再始動を担当する部分の構成を上記実施例の構成に限定するものではない。

なお、上記実施例はワイヤードロジック回路で構成しているが、マイクロコンピュータを用いて

構成してもよい。

以上説明したように、この発明によれば、エンジンの自動停止条件が揃った状態の下で、ブレーキを頻繁に使用しても、エンジンの再始動回数が少なくなつてスタータモータの負担が軽くなると共に、負圧の低下によるブレーキ倍力装置のサーボ効果の減少を未然に防止できる。

4. 図面の簡単な説明

図は、この発明を実施した車両用エンジンの制御装置の一例を示す回路図である。

1, 4, 8, 11, 13, 24…ワンショットマルチ

バイブレータ

2, 9, 14, 21, 29…インバータ

3, 7, 10, 26, 28, 30…アンドゲート

5…持続判断回路

6, 16, 19, 22, 27, 31…オアゲート

12…比較器

15, 17, 20, 25…セット・リセット型フリップフロップ回路

23…負圧スイッチ（負圧検出手段）

